

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011541874 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1997-518355/ 199748

**Strand for overhead power line - includes heat-proof hard drawn copper wire which is coated with heat-proof aluminium containing alloy**  
Patent Assignee: CHUBU DENRYOKU KK (CHUB ); FURUKAWA ELECTRIC CO LTD (FURU )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9245527	A	19970919	JP 95185505	A	19950721	199748 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95185505 A 19950721

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9245527	A		4	H01B-005/02	

Abstract (Basic): JP 9245527 A

The strand (1) includes a heat-proof hard drawn copper wire (2) which is coated with a heat-proof aluminium containing alloy (3).

ADVANTAGE - Provides high strength. Increases current carrying capacity. Reduces electric transmission loss by heat emission.

Dwg.1/10

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3/7/4

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05630727 \*\*Image available\*\*

ELEMENT WIRE FOR OVERHEAD WIRE AND OVERHEAD WIRE USING THIS ELEMENT WIRE

PUB. NO.: 09-245527 [ JP 9245527 A]

PUBLISHED: September 19, 1997 (19970919)

INVENTOR(s): MANABE YOSHIHISA  
NAKAMURA KATSUHIRO  
KAMIYAMA HIDEKI  
KOJIMA TORU  
AKASAKA HIROJI

APPLICANT(s): CHUBU ELECTRIC POWER CO INC [326834] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)  
FURUKAWA ELECTRIC CO LTD THE [000529] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 07-185505 [JP 95185505]

FILED: July 21, 1995 (19950721)

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve heat resistance with a low loss and high conductivity and provide high strength, by coating a heat resistant hard copper wire with a heat resistant aluminum alloy, and setting weight ratio of copper to 15 to 25%.

SOLUTION: An overhead wire element wire 1 is constituted by coating a heat resistant hard copper wire 2 with a heat resistant aluminum alloy 3, and weight ratio of copper is set to 15 to 25%. In order to improve heat resistance of copper, sliver or the like is added to copper, in order to improve heat resistance of aluminum, zirconium or the like is added to aluminum. In this way, heat resistance can be markedly improved, also the element wire of low loss decreasing a transmission loss by heating or the like can be obtained as high conductivity. In addition, since high strength is provided, as an element wire for an aerial transmission line or the like, the element wire can be sufficiently used, also a mass can be suppressed, so as to prevent a looseness characteristic from worsening in the case of stringing between steel towers.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-245527

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B	5/02		H 0 1 B	5/02 A
	1/02			1/02 A
	5/08			5/08

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-185505

(22) 出願日 平成7年(1995)7月21日

(71) 出願人 000213297

中部電力株式会社

愛知県名古屋市中区東新町1番地

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 ▲真▼鍋 佳久

愛知県名古屋市中区東新町1番地 中部電力株式会社内

(72) 発明者 中村 佳津宏

愛知県名古屋市中区東新町1番地 中部電力株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井上 満

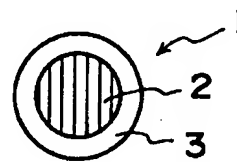
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 架空電線用素線およびその素線を用いた架空電線

(57) 【要約】

【目的】 使用温度を高めて送電容量を増加することのできる架空電線用素線を提供するものである。

【構成】 この架空電線用素線1は、耐熱硬銅線2に耐熱アルミ合金3を被覆したことを特徴とするものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 耐熱硬銅線に耐熱アルミ合金を被覆したことを特徴とする架空電線用素線。

【請求項2】 銅の重量比率が15%～25%であることを特徴とする請求項1記載の架空電線用素線。

【請求項3】 耐熱硬銅線に耐熱アルミ合金を被覆した架空電線用素線を撚合させたことを特徴とする架空電線。

【請求項4】 耐熱硬銅線に耐熱アルミ合金を被覆した架空電線用素線と他の素線とを撚合させたことを特徴とする架空電線。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、架空送電線または変電所母線のような架空電線に使用する架空電線用素線およびその素線を用いた架空電線に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、送電容量の増大化、送電ルートの高距離化に伴い、送電損失コストは年々増加する傾向にある。このために、架空電線の導電率を改善した低損失架空電線の開発が望まれていた。架空電線の送電損失は、90%以上が抵抗損失であるといわれており、架空電線の電気抵抗を小さくすることが低損失化を図る点で重要である。

【0003】現在、架空電線の導体部には一般的にアルミが使用されている。アルミの導電率は61%程度であり、硬銅線の導電率の約2/3である。導電率が小さいということは、それだけ発熱等による送電ロスが大きいことであり、導電率を向上させることによって、架空電線の低損失化を図ることができる。

【0004】導電率を向上させた架空電線用素線として、硬銅線にアルミを被覆したアルミ覆銅線が開発されている。硬銅線は導電率が97%と非常に高く、且つ高強度を有しており、このような銅とアルミを組み合わせたアルミ覆銅線は、高導電率および高強度な架空電線用素線であるという利点がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成のアルミ覆銅線は使用温度が90℃と低いために、電流容量に制限があり、このために使用区間が制限されてしまうという問題があった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決した架空電線用素線およびそれを用いた架空電線を提供するものである。請求項1に記載した発明は、耐熱硬銅線に耐熱アルミ合金を被覆したことを特徴とする架空電線用素線にある。請求項2に記載した発明は、耐熱硬銅線に耐熱アルミ合金を被覆した架空電線用素線において銅の重量比率を15%～25%としたことを特徴とするものである。請求項3に記載した発明は、耐熱硬銅線

に耐熱アルミ合金を被覆した架空電線用素線を撚合させたことを特徴とする架空電線にある。請求項4に記載された発明は、耐熱硬銅線に耐熱アルミ合金を被覆した架空電線用素線と他の素線とを撚合させたことを特徴とする架空電線にある。

## 【0007】

【作用】請求項1に記載の架空電線用素線は、耐熱硬銅線と耐熱アルミ合金を使用しているために、通常の硬銅線と通常のアルミ線を使用したものに比して耐熱性を大幅に向上させることができる。また高導電率であることから、発熱等による送電ロスが小さく低損失の素線である。さらに高強度であるために架空送電線等の素線として十分使用可能である。請求項2に記載の架空電線用素線は、銅の重量比率を15%～25%としたために、質量を押さえることができ、このために鉄塔間に架設した際に弛度特性を損なうことがない。請求項3に記載の架空電線は、耐熱硬銅線に耐熱アルミ合金を被覆した架空電線用素線を撚合させて構成したために、発熱等による送電ロスが小さく低損失であり、しかも高強度であるために長距離の架空送電線等として使用できる。請求項4に記載の架空電線は、耐熱硬銅線に耐熱アルミ合金を被覆した架空電線用素線と他の素線例えば銅線、アルミ覆銅線、耐熱アルミ線、耐熱アルミ合金線、繊維強化プラスチック素線、カーボンファイバ素線等の素線とを撚合させることにより、引っ張り強度の向上、導電率のさらなる向上、軽量化等を図ることができる。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明に係る架空電線用素線の一実施例を示す断面図である。この架空電線素線1は、耐熱硬銅線2に耐熱アルミ合金3を被覆して構成したものである。銅の耐熱性を向上させるには、銅に銀等を添加すればよく、またアルミの耐熱性を向上させるには、アルミにジルコニウム等を添加すればよい。なお、本発明において、耐熱硬銅線とは、90℃～150℃程度の範囲で使用できる硬銅線をいい、また耐熱アルミ合金とは、90℃～150℃程度の範囲で使用できるアルミ合金をいう。

【0009】銅とアルミの重量比率は導電率や重量等を考慮して決められるものであり、例えば銅の重量比率を大きくすれば電気抵抗は小さくなるが、重量は逆に大きくなり、鉄塔間に架設した際の弛度特性は悪くなる。種々検討した結果、銅の重量比率が15%～25%程度、好ましくは20%程度であれば弛度特性に大きな影響を与えないことが明らかになった。そこで、銅の重量比率を20%として耐熱硬銅線2に耐熱アルミ合金3を被覆した外径4.8mmの架空電線用素線を製造した。この架空電線用素線の各特性を測定した結果、導電率69%、引張強さ218MPa、耐熱性95%であった。この架空電線用素線は150℃での連続使用が可能であ

った。

【0010】図2は図1に示した架空電線用素線1を燃合させて構成した架空電線の断面図である。架空電線用素線1の燃合わせ数は電流量等を考慮して適宜選定するものである。このような架空電線は、発熱等による送電ロスが小さく低損失であり、しかも高強度であるために長距離の架空送電線等として使用できるという利点がある。

【0011】図3の架空電線は、中心部に鋼線またはアルミ覆鋼線5を燃合わせ、その外周に架空電線用素線1を2層燃合させたものである。このような架空電線は中心部に燃合させた鋼線またはアルミ覆鋼線5をテンションメンバーとして利用出来るので、鉄塔間に高い張力で架設できるという利点がある。

【0012】図4の架空電線は、中心部に架空電線用素線1を燃合わせ、その外周に架空電線用素線1と耐熱アルミ線6とを交互に配置して燃合わせ層を2層設けたものである。この架空電線は図2に示したものに比して軽量化を図ることができるという利点がある。

【0013】図5の架空電線は、中心部に鋼線またはアルミ覆鋼線5を燃合わせ、その外周に架空電線用素線1を燃合わせ、その外周に耐熱アルミ合金線7を燃合させて構成したものである。この架空電線は、図3に示したものと同様に、鉄塔間に高い張力で架設できるという利点があり、また図3に示したものに比して軽量化を図ることができるという利点がある。

【0014】図6の架空電線は、中心部に鋼線またはアルミ覆鋼線5を燃合わせ、その外周に架空電線用素線1と耐熱アルミ合金線7とを交互に配置して燃合わせ、その外周に耐熱アルミ合金線7を燃合させて構成したものである。この架空電線は、図5に示したものに比して、さらに軽量化を図ることができるという利点がある。

【0015】図7の架空電線は、中心部に架空電線用素線1を燃合わせ、その外周に耐熱アルミ合金線7を2層燃合させたものである。この架空電線は、図2に示したものに比して軽量化を図ることができるという利点がある。

【0016】図8の架空電線は、中心部に鋼線またはアルミ覆鋼線5を燃合わせ、その外周に架空電線用素線1を2層燃合わせ、さらにその外周に耐熱アルミ合金線7を燃合させたものである。この架空電線は、大きな電流を流すことができるという利点がある。

【0017】図9の架空電線は、中心部に鋼線またはアルミ覆鋼線5を燃合わせ、その外周に耐熱アルミ合金線7を2層燃合わせ、その外周に架空電線用素線1を1層燃合させたものである。この架空電線は、大きな電流を流すことができると共に耐アーキ特性がよいという利点がある。

【0018】図10の架空電線は、中心部に鋼線またはアルミ覆鋼線5を燃合わせ、その外周にセグメント型の

架空電線用素線1を2層燃合わせ、さらにその外周に耐熱アルミ合金線7を1層燃合させたものである。この架空電線は、セグメント型の架空電線用素線1を使用しているため、ニッキング（素線同士が接触して圧潰する現象）を小さくすることができるという利点がある。

【0019】なお上記の図3～図10の各実施例においては、架空電線用素線1と耐熱アルミ合金7等の他の金属素線とを燃合させた場合について説明したが、架空電線用素線1は、繊維強化プラスチック素線やカーボンファイバ素線等の非金属素線と燃合させてもよい。このような非金属素線を使用すると、架空電線をさらに軽量化することができるといえる利点がある。

【0020】また、本発明は150℃での連続使用可能な素線およびその素線を用いた架空電線を提供するものであるが、用途により、90℃より高く150℃以下の使用温度に適用する架空電線用素線として、耐熱硬銅線のアルミを被覆した素線、または硬銅線に耐熱アルミ合金を被覆した素線を使用してもよい。

【0021】

【発明の効果】以上のように、請求項1に記載の架空電線用素線は、耐熱硬銅線と耐熱アルミ合金を使用しているために、通常の硬銅線と通常のアルミ線を使用したものに比して耐熱性を大幅に向上させることができる。したがって電流量を増加させることができる。また高導電率であることから、発熱等による送電ロスが小さく低損失の素線である。さらに高強度であるために架空送電線等の素線として十分使用可能である。請求項2に記載の架空電線用素線は、銅の重量比率を15%～25%としたために、鉄塔間に架設した際に弛度特性を著しく損なうことがない。請求項3に記載の架空電線は、耐熱硬銅線に耐熱アルミ合金を被覆した架空電線用素線を燃合させて構成したために、発熱等による送電ロスが小さく低損失であり、しかも高強度であるために長距離の架空送電線等として使用できる。請求項4に記載の架空電線は、耐熱硬銅線に耐熱アルミ合金を被覆した架空電線用素線と他の素線例えば鋼線、アルミ覆鋼線、耐熱アルミ線、耐熱アルミ合金線、繊維強化プラスチック素線、カーボンファイバ素線等の素線とを燃合させることにより、引張り強度の向上、導電率のさらなる向上、軽量化等を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る架空電線用素線の一実施例を示す断面図である。

【図2】本発明に係る架空電線の一実施例を示す断面図である。

【図3】本発明に係る架空電線の他の実施例を示す断面図である。

【図4】本発明に係る架空電線の他の実施例を示す断面図である。

【図5】本発明に係る架空電線の他の実施例を示す断面

図である。

【図6】本発明に係る架空電線の他の実施例を示す断面図である。

【図7】本発明に係る架空電線の他の実施例を示す断面図である。

【図8】本発明に係る架空電線の他の実施例を示す断面図である。

【図9】本発明に係る架空電線の他の実施例を示す断面図である。

【図10】本発明に係る架空電線の他の実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

1は架空電線用素線

2は耐熱硬銅線

3は耐熱アルミ合金

5は鋼線またはアルミ覆鋼線

6は耐熱アルミ線

7は耐熱アルミ合金線

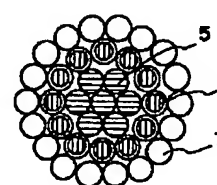
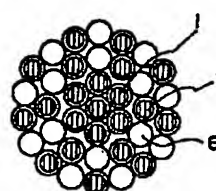
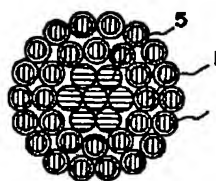
【図1】

【図2】

【図3】

【図4】

【図5】

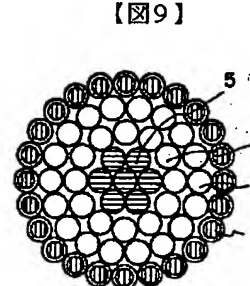
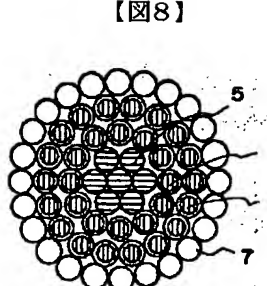
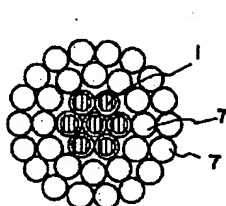
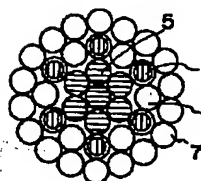


【図6】

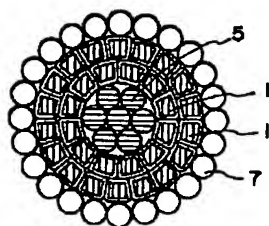
【図7】

【図8】

【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 神山 秀樹  
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古  
河電気工業株式会社内

(72)発明者 小島 徹  
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古  
河電気工業株式会社内

(72)発明者 赤坂 広二  
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古  
河電気工業株式会社内